

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 30.10.2023 16:30:57

Уникальный программный идентификатор:

f6c6d686f0c8999fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»**

**Институт животноводства и ветеринарной медицины**

**«14 » апреля 2022 г., протокол № 8**

**Руководитель образовательной программы**

**канд, с.-х. наук, доцент**

**\_\_\_\_\_ Н.А. Ким**

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (модулю)**

**ГЕНЕТИКА И БИОМЕТРИЯ**

(наименование дисциплины)

**36.03.02 – Зоотехния**

(код и наименование направления подготовки)

**Зоотехния**

(наименование профиля подготовки)

**бакалавр**

Квалификация (степень) выпускника

Уссурийск 2022 г.

# 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

### а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
<b>Универсальная компетенция</b>			
ОПК-2	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ИД – 1 ОПК 2.1	Определяет (устанавливает) степень влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов
		ИД – 2 ОПК 2.2	Прогнозирует влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности и разрабатывает мероприятия по их устранению

### б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

#### знать:

- природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных (ИД-1 ОПК 2.1);
- особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ИД-1 ОПК 2.2).

#### уметь:

- Устанавливать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности (ИД-1 ОПК 2.1);
- Прогнозировать последствия влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности и разрабатывать по устранению последствий (ИД-1 ОПК 2.2).

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания и оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
	(ИД – 1 ОПК 2.1)	<i>Знать:</i> природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных	Тест (письменно) Собеседование (устно) Реферат (устно)
		<i>Уметь:</i> Устанавливать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности	Тест (письменно) Собеседование (устно)
	(ИД – 2 ОПК 2.2)	<i>Знать:</i> особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Тест (письменно) Собеседование (устно) Реферат (устно)
		<i>Уметь:</i> Прогнозировать последствия влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности и разрабатывать по устранению последствий	Тест (письменно) Собеседование (устно)

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному	Вопросы по темам / разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД

		разделу, теме, проблеме и т.п.	
3	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции (ИД – 1 ОПК 2.1; ИД – 2 ОПК 2.2)*			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задачи не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции (ИД – 1 ОПК 2.1; ИД – 2 ОПК 2.2)*			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	<b>Низкий</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Базовый</b>	<b>Высокий</b>
<b>Сумма баллов (Б)**</b>	<b>0 – 60</b>	<b>61 – 75</b>	<b>76 – 85</b>	<b>86 – 100</b>

\* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

\*\*– Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

**Промежуточная аттестация качества** подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Генетика и биометрия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме экзамена в 1-ом семестре.

Обучающиеся готовятся к экзамену самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы (Bi), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Генетика и биометрия»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ИД – 1 ОПК 2.1	Б1	76
ИД – 2 ОПК 2.2	Б2	86
Итого	( $\sum B_i$ )	162
В среднем	( $\sum B_i$ ) / n	81

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Генетика и биометрия»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«Не зачтено» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Показатели «знать», «уметь» при промежуточной аттестации в форме экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

**Текущая аттестация обучающихся** по дисциплине (модулю) «Генетика и биометрия» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Тестовые задания по темам дисциплины**

**4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ИД – 1ОПК 2.1 по показателю «Знать»**

**I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Под микроскопом заметно, что в клетке разрушена оболочка ядра, короткие хромосомы в виде буквы X равномерно размещены по всей клетке. На какой стадии деления находится клетка?**

- 1)анафаза
- 2)интерфаза
- 3)метафаза
- 4)теплофаза

Правильный ответ: 3.

вариант задания 2.

**Оогенез делится на три периода: размножение, рост и созревание. Клетки, которые вступили в период роста, называются:**

- 1)оогонии
- 2)первичные ооциты
- 3)яйцеклетка
- 4)вторичные ооциты

Правильный ответ: 2/

вариант задания 3.

**Место положения гена в хромосоме называется:**

- 1)локус
- 2)интрон

- 3) оперон
- 4) экзон

Правильный ответ: 1.

вариант задания 4

**Случайное скрещивание особей с различными генотипами в популяции называется...**

- 1) аутбридинг
- 2) инбридинг
- 3) конъюгация
- 4) панмиксия

Правильный ответ: 4 .

вариант задания 5.

**Наследственность обусловлена:**

- 1. строением и функционированием аминокислот
- 2. строением и функционированием жирных кислот
- 3. строением и функционированием нуклеиновых кислот
- 4. строением и функционированием непредельных жирных кислот

Правильный ответ: 3

вариант задания 6

**Цитологической основой наследственности являются:**

- 1. митоз
- 2. мейоз
- 3. амитоз
- 4. эндомитоз

Правильный ответ: 1 .

вариант задания 7.

**Гаметогенез завершается образованием:**

- 1. гаплоидных клеток
- 2. сперматоцитов I порядка
- 3. ооцитов I порядка
- 4. полярного тельца, ооцита I , сперматоцита I

Правильный ответ: 1.

**II. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов**

вариант задания 1.

**Установите соответствие между методами научного познания в экономической теории и их характеристикой:**

1	Первый закон	1	независимого наследования
2	Второй закон	2	единообразия гибридов первого поколения
3	Третий закон	3	расщепления.



Правильный ответ: 1-2, 2-3, 3-1.

вариант задания 2.

**Установите соответствие между содержанием метода научного исследования и термином, его обозначающим:**

1	моногибридное скрещивание	1	это число особей определенного генотипа, у которых проявился признак
2	генотип	2	учёт в скрещивании одного признака
3	пенетрантность	3	это вся генетическая информация организма, имеющая фенотипическое выражение
		4	представляет собой синтез белковой молекулы

Правильный ответ: 1-2, 2-3, 3-1.

**III. Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

2. Цитологической основой изменчивости являются:

1. митоз
2. мейоз
3. амитоз
4. эндомитоз

Правильный ответ: 1,2,3,4

**4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК 2.1 по показателю «Уметь»**

**I. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)**

вариант задания 1.

**Одна из цепей фрагмента структурного гена ДНК содержит следующую последовательность оснований: А А Г Г Ц Т Ц Т А Г Г Т А Ц Ц Ф Г Т . Определите последовательность нуклеотидов в комплементарной цепи.**

Правильный ответ: Т Т Ц Ц Г А Г А Т Ц Ц А Т Г Г Т Ц А.

вариант задания 2.

**Соматический кариотип овцы – 54. Сколько аутосом в сперматозоиде барана?**

Правильный ответ: 26

вариант задания 3.

**Норка хедлунд имеет белый цвет меха – рецессивный признак (ген – а) по отношению к стандартной окраске меха (ген – А). Какое из скрещиваний может дать больше потомков с белым мехом?**

Правильный ответ: Аа х аа

вариант задания 4.

**Какой из генотипов принадлежит черной, комолой корове, если ответственные за это гены обозначить следующим образом?**

ген черной масти – А, ген красной масти – а

ген комолости – В, ген рогатости – в

Правильный ответ: **AaBB**

вариант задания 5.

**На ферме все утки и селезни имеют хохолок на голове. Ген хохлатости обладает летальным действием – эмбрионы гибнут перед вылуплением из яиц. Сколько процентов утят гибнет?**

Правильный ответ: 25%.

## **II. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Комолость – рецессивный признак, рогатость – доминантный. При каких вариантах скрещивания будет рождаться комолое потомство с вероятностью 25 %?**

1) aa x aa

2) Aa x aa

3) AA x AA

4) Aa x Aa

Правильный ответ: 4.

вариант задания 2.

**При скрещивании курицы с гороховидным гребнем и петуха с простым листовидным все цыплята имели гороховидный гребень. Определите генотипы родителей и потомков.**

1) Оба родителя гетерозиготны, все потомки – гомозиготны.

2) Оба родителя гетерозиготны, все потомки – гетерозиготны.

3) Оба родителя гомозиготны (мать доминантна, отец рецессивен), все потомки – гомозиготны.

4) Оба родителя гомозиготны (мать доминантна, отец рецессивен), а все потомки – гетерозиготны.

Правильный ответ: 4

вариант задания 3.

**У кур нормальное оперение доминирует над шелковистым. От двух нормальных по фенотипу гетерозигот получено 98 цыплят. Сколько из них нормальных, сколько шелковистых?**

1) Все цыплята с нормальным оперением

2) Все цыплята с шелковистым оперением

3) 74 цыпленка с нормальным оперением, 24 – с шелковистым

4) 24 цыпленка с нормальным оперением, 74 – с шелковистым

Правильный ответ: 3.

вариант задания 4.

**У овец ген Р обуславливает комолость, а ген Р' – рогатость. Доминирование этой пары аллелей зависит от пола. У баранов рогатость доминирует над комолостью, а у овец комолость доминирует над рогатостью. Какое потомство F1 можно ожидать от скрещивания рогатой овцы с комолым бараном?**

1. 50% комолых овец и 50% комолых баранов
2. 50% рогатых овец и 50% рогатых баранов
3. все потомство комолое
4. 50% комолых овец и 50% рогатых баранов

Правильный ответ: 4.

вариант задания 5.

**У кошек ген черной масти у них сцеплен с X-хромосомой. Другая аллель этого гена представлена рыжей мастью. Ни один ген не доминирует, так как гетерозиготы имеют трехцветную (черепашковую, пятнистую) окраску. Какие котята получатся от скрещивания черной кошки с рыжим котом?**

1. 50% черных и 50% трехцветных котят
2. 100 % черных
3. 100 % рыжих
4. 50% рыжих, 50 % черных

Правильный ответ: 1.

#### **4.3 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК 2.2 по показателю «Знать»**

**I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Закон Харди-Вайнберга позволяет определить генетическую структуру популяции, т.е. частоту доминантного и рецессивного генов, соотношение гомо- и гетерозигот. Он устанавливает, что:**

1. соотношение генотипов в популяции изменяется
2. соотношение генов в популяции сохраняется постоянным
3. соотношение генов в популяции изменяется
4. соотношение аллелей альтернативных проявлений признака сохраняется постоянным

Правильный ответ: 4.

вариант задания 2.

**Случайное скрещивание особей с различными генотипами в популяции называется...**

1. аутбридинг
2. инбридинг

- 3. конъюгация
- 4. панмиксия

Правильный ответ: 4.

вариант задания 3.

**Явление при котором в результате инбридинга происходит снижение продуктивности и жизнеспособности животных называется ...**

- 1) модификации длительные
- 2) гетерозис
- 3) инбредная депрессия
- 4) изменчивость

Правильный ответ: 3.

вариант задания 4.

**Если ген, определяющий этот признак, локализован в Y хромосоме, то такой тип наследования называется:**

- 1. X-сцепленный рецессивный
- 2. X-сцепленный доминантный
- 3. Голандрический
- 4. Аутомно-доминантный

Правильный ответ: 3.

вариант задания 5.

**Как называется участок, с которым связывается полимераза при инициации транскрипции?**

- 1. Терминатор
- 2. Оператор
- 3. Промотор
- 4. Интрон

Правильный ответ: 3.

вариант задания 6.

**Молекула ДНК, имея отрицательный заряд, под воздействием электрического поля в геле разделяется на участки. Сколько пар нуклеотидов содержат легкие участки ДНК, когда молекула ДНК под воздействием электрического поля в геле разделяется на участки?**

- 1. 50-100 пар нуклеотидов
- 2. 100-200 пар нуклеотидов (п.н.) убегают вперед;
- 3. 300-500 п.н. в середине геля;
- 4. 500 п.н. и выше в начале лунок геля.

Правильный ответ: 2.

вариант задания 7.

**Для осуществления геномной селекции необходимо:**

- 1-База данных о фенотипах животных, и фенотипах их потомков
- 2- Референсная база животных, имеющих точные данные о родословной, собственной продуктивности, продуктивности потомства, генотипе, полученного с использованием ДНК-чипа

3- База данных о фенотипах и генотипах животных

Правильный ответ: 2.

вариант задания 8.

**Источник резерва наследственной изменчивости популяций:**

1. мутационный процесс
2. изоляция
3. миграция
4. географические преграды

Правильный ответ: 1.

**II. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов**

вариант задания 1.

**Установить соответствие генов-маркеров по признакам продуктивности животных:**

1	Гены, ассоциированные с белковым обменом, молочной продуктивностью скота	1	лептин (LEP), кальпастанин (CAST), калпаин (CALP), тироглобулин (TG)
2	Гены, ассоциированные с липидным обменом у мясного скота:	2	казеин (CSN), лактоглобулин (LGB), пролактин (PRL)
3	Гены-маркеры плодовитости свиней	3	Ген эстрогенного рецептора (ESR). Ген рецептора эритропоэтина (EPOR)

Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-3.

вариант задания 2.

**Установить соответствие между терминами и их определением:**

1	Что такое молекулярные маркеры	1	Классические генетические маркеры
2	Что такое экзоны?	2	Генетические маркеры, анализируемые на уровне ДНК
3	Что такое интроны?	3	Кодирующая часть гена
		4	Некодирующая часть гена

Правильный ответ: 1-2; 2-3; 3-4.

**4.4 Тестовые задания для оценки компетенции ИД – 2 ОПК 2.2 по показателю «Знать»**

**I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Процедура выделения ДНК необходима для:**

- 1- Перевода ДНК в нерастворимое состояние
- 2- Очистки ДНК от ингибирующих примесей
- 3 – Разделение ДНК на фрагменты
- 4 – Определения точности происхождения

Правильный ответ: 2

вариант задания 2.

**Биотехнологу «ген-маркер» необходим:**

- 1) для повышения активности рекомбинанта;
- 2) для образования компетентных клеток хозяина;
- 3) для модификации места взаимодействия рестриктаз с субстратом;
- 4) для отбора рекомбинантов

Правильный ответ: 4

вариант задания 3.

**Процесс изготовления генно-инженерных препаратов включает:**

- 1) копирование гена человека, ответственного за синтез необходимого продукта
- 2) модификацию генетического аппарата больного для увеличения биосинтеза необходимых продуктов
- 3) внедрение микробной клетки с рекомбинантной ДНК в организм человека
- 4) культивирование и выделение микробных клеток с рекомбинантными ДНК
- 5) внедрение человеческого гена в плазмиду микробной клетки

Правильный ответ: 4

вариант задания 4.

**Определите правильный ответ. Почему генетический код называется универсальным?**

- 1- содержит информацию о строении белка
- 2- единый для всех организмов
- 3 – является триплетным
- 4 – используется при трансляции

Правильный ответ: 2

вариант задания 5.

**Молекула ДНК распалась на две цепочки. Одна из них имеет строение: ТАГАЦТГГТА. Какое строение будет иметь вторая молекула, когда указанная цепочка достроится до полной двуцепочечной молекулы ДНК?**

- 1) АУЦУГАЦЦАУ;
- 2) АТЦТГАЦЦАТ;
- 3) ТАГАЦТГГТА;
- 4) ТУГУЦТГГТУ

Правильный ответ: 2

вариант задания 6.

**В процессе внутрихромосомной мутации произошла перестройке генов ABCDEFGH - >ABCEFGH. Какая?**

- 1) делеция;
- 2) нехватка;

- 3) инверсия;
- 4) дупликация.

Правильный ответ: 1

**II. Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Компоненты ПЦР:**

- 1- ДНК,
- 2 -ПЦР-буфер,
- 3- дезоксинуклеотидтрифосфаты,
- 4 -MgCl<sub>2</sub> ,
- 5 -Taq- полимераза,
- 6 -праймеры

Правильный ответ: 2,3,4,5,6

вариант задания 2

**Укажите мероприятия, которые необходимо применять для снижения доли животных с проявлением наследственным заболеваниями?**

- 1.Организовать диагностику болезней. Все данные о болезнях и причинах выбытия животных должны учитываться в племенных карточках, в каталогах производителей и государственных книгах племенных животных. При этом учитываются и описываются все аномалии.
- 2.Проводить генеалогический анализ стада и давать комплексную оценку генофонда семейств. Выявлять семейства, устойчивые и восприимчивые к болезням. Необходимо размножать резистентные и высокопродуктивные семейства (особенно с комплексной устойчивостью).
- 3.Постоянно оценивать производителей по устойчивости и восприимчивости потомства к болезням. Широко использовать производителей с комплексной резистентностью к болезням. Результаты оценки производителей вносятся в каталоги и государственные книги племенных животных.
- 4.Применять трансплантацию эмбрионов как один из методов повышения эффективности селекции на устойчивость к болезням. Матки-доноры должны происходить из семейств с комплексной резистентностью. Наряду с продуктивностью крепкое здоровье должно быть одним из показателей при отборе доноров для трансплантации.
- 5.Применять межвидовое и межпородное скрещивание с использованием животных, устойчивых к определенным заболеваниям.
- 6.Использовать методы биотехнологии, в том числе генетической и клеточной инженерии, что позволит успешно проводить селекцию на устойчивость к болезням, стрессоустойчивость и длительность продуктивного использования животных.

Правильный ответ: 1, 2,3,4,5,6

вариант задания 3.

**Установить порядок выполнения этапов:**

1. выделить спектр генов-кандидатов, которые могут служить молекулярно-генетическими маркерами QTL;
2. разработать тест-системы для анализа их аллельного полиморфизма;
3. определить частоты встречаемости аллельных вариантов данных генов у различных пород сельскохозяйственных животных;
4. провести корреляционные исследования;
5. оценить эффективность использования генетических маркеров в селекции.

Правильный ответ: 1,2,3,4,5

## II. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

вариант задания 1.

### Установить соответствие

1	Гены, ассоциированные с белковым обменом, молочной продуктивностью скота	1	лептин (LEP), кальпастанин (CAST), калпаин (CALP), тироглобулин (TG)
2	Гены, ассоциированные с липидным обменом у мясного скота:	2	казеин (CSN), лактоглобулин (LGB), пролактин (PRL)
3	Гены-маркеры плодовитости свиней	3	Ген эстрогенного рецептора (ESR). Ген рецептора эритропоэтина (EPOR)

Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-3.

### Критерии оценивания теста

#### Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций

Показатели и критерии оценки	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать»	40	
ИД-1 ОПК 2.1.	20	
ИД-2 ОПК 2.2	20	
Умение выполнять задания по показателю «Уметь»	60	
ИД-1 ОПК 2.1.	30	
ИД-2 ОПК 2.2	30	
Всего	100	

#### Вопросы к экзамену по дисциплине (модулю) «Генетика и биометрия»

- 1) История развития ветеринарной генетики, ее задачи, проблемы: связь ветеринарной генетики с другими естественными науками.
- 2) Предмет и методы ветеринарной генетики.
- 3) Наследственность и изменчивость (дать определение и раскрыть на примерах).
- 4) Строение живой клетки: ядро, (хромосомы, их структура и химический состав, прочие органеллы ядра), другие органоиды клетки (строение и функции).
- 5) Что такое половое размножение, какие процессы лежат в его основе (дать



определение, рассказать о гаметогенезе и оплодотворении).

6) Моногибридное скрещивание (дать определение, показать на примерах, соблюдая принятую символику).

7) Доминантность и рецессивность, гомозиготность и гетерозиготность (дать определение и пояснить на примерах)

8) Типы доминирования.

9) Первый закон Г. Менделя (при полном и неполном доминировании, показать на примере).

10) Фенотип, генотип (дать определение и показать на примере).

11) Второй закон Г. Менделя (при полном и неполном доминировании).

12) Гипотеза чистоты гамет Г. Менделя.

13) Возвратное и возвратно-анализирующее скрещивание при полном и неполном доминировании: их значение в генетическом анализе.

14) Реципрокное скрещивание и его значение в генетическом анализе (примеры).

15) Множественный аллелизм (на примере окраски шкур у кролика: серый, шиншиллы, гималайский, альбинос).

16) Понятие о летальности и сублетальности: примеры летальной и сублетальной наследственности животных.

17) Дигибридное скрещивание (дать определение, расщепление по фенотипу, определение по решетке Пиннета расщепление по генотипу).

18) Генетический анализ при взаимодействии генов новообразование (на примере наследования гребня у кур).

19) Генетический анализ при взаимодействии генов-эпистаз (на примере наследования серой масти у лошадей).

20) Генетический анализ при взаимодействии генов-полимерия (на примере наследования оперенности ног у кур).

21) Сцепление генов группы сцепления; количество групп сцепления у К.Р.С., свиней, курицы и дрозофилы.

22) Качественные (морфологические) и количественные (хозяйственно-полезные) признаки.

23) Кроссинговер, от чего зависит частота кроссинговера

24). Пол и сцепление с полом наследование (на примере наследования белой и красной окраски глаз у дрозофилы – признака сцепленного с полом).

25) Аутосомы и гетерохромосомы.

26) Гомогаметичный и гетерогаметичный пол у млекопитающих и птицы.

27) Практическое значение данных о наследовании признаков, сцепленных с полом.

28) Дифференциация пола (о первичном генетическом определении пола, а вслед за тем дифференцировка т. е. развитие половых различий).

29) Переопределение пола в онтогенезе (на примере фримартизма, Т. Ямомото – с рыбами).

30) Искусственная регуляция пола принцип Н.К. Кольцова

31) Строение генетического материала у бактерий и вирусов.

35). Трансформация у бактерий и вирусов.

36) Биологическая роль нуклеиновых кислот.

37) Трансдукция у бактерий и ее практическое значение в медицине

38) Конъюгация у бактерий.

39) Генетический код.

40). Схема синтеза белка.

41) Строение гена эукариот: экзоны и интроны.

42) Связь наследственности и изменчивости.

43) Изменчивость и ее классификация (ненаследственная модификационная: наследственная – комбинативная, коррелятивная, мутационная).

- 44) Методы изучения изменчивости (о количественных и качественных признаках).
- 45) Классификация мутаций.
- 46) Спонтанный мутагенез и его причины.
- 47) Факторы, вызывающие наследственную изменчивость.
- 50) Полиплоидия у животных.
- 51) Хромосомные aberrации.
- 52) Точковые мутации.
- 53) Наследование в популяции, закон Харди-Вайнберга.
- 54) Понятие о виде, популяции и чистой линии.
- 55) Генетический груз в популяциях животных.
- 56) Гемолитическая болезнь новорожденных.
- 57) Биохимический полиморфизм.
- 58) Главный комплекс гистосовместимости
- 59) Методы изучения наследственной резистентности и восприимчивости к болезням.
- 60). Генетическая устойчивость и восприимчивость к вирусным инфекциям (лейкоз).
- 61) Влияние факторов среды на устойчивость к болезням.
- 62) Учет врожденных аномалий и болезней. Методы генетического анализа.
- 63) Генетические последствия загрязнения окружающей среды и защита животных от мутагенов.
- 64) Мероприятия по повышению устойчивости к болезням.
- 65) Генная инженерия (получение генов).
- 66) Химерные животные.
- 67) Трансгенные животные.
- 68) Гетерозис и его значение для практики животноводства.
- 69) Инбридинг - его генетические основы и биологические особенности.
- 70) Иммуногенетика и ее значение для практики животноводства.
- 71) Значение цитогенетического анализа для профилактики генетических аномалий.

### **Критерии оценивания устного ответа на зачете**

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓  $\geq 86\%$  баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓  $\geq 76\%$  - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓  $\geq 61\%$  - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓  $\leq 61\%$  баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

## **6. Вопросы к собеседованию по темам дисциплины (модуля) «Генетика и биометрия»**

### **Тема: Генетика иммунитета, аномалий и болезней**

1. Понятие об иммунитете и иммунной системе организма.
2. Неспецифические факторы защиты.
3. Специфический иммунитет.
4. Клеточная и гуморальная системы иммунитета.
5. Роль В- и Т-лимфоцитов.
6. Генетический контроль иммунного ответа.
7. Теория иммунитета.
8. Учение об уродствах и врожденных аномалиях.
9. Понятие о генетических, наследственно-средовых и экзогенных аномалиях. Определение типа наследования аномалий.
10. Распространение генетических аномалий в популяциях животных разных видов и их профилактика.
11. Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям: к бактериальным и протозойным болезням, к гельминтозам, к вирусным инфекциям.
12. Роль наследственности в проявлении незаразных болезней.
13. Моногенный и полигенный характер устойчивости.
14. Влияние факторов среды на проявление устойчивости к заболеваниям.
15. Методы и мероприятия по повышению устойчивости животных к заболеваниям.
16. Примеры успешной селекции в этом направлении.
17. Иммуногенетика - наука о генетическом полиморфизме антигенного состава клеток животных.
18. Особенности эритроцитарных антигенов животных и методы их определения.

19. Иммуногенетический контроль за структурой популяции.
20. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы и его использование в селекции.
21. Генетико-математический анализ полиморфных генетических систем.
22. Понятие о системах гистосовместимости у сельскохозяйственных животных.

### **Тема: Биотехнология**

Генетическая инженерия - целенаправленное изменение генотипа органических форм.

2. Клеточная, геномная и хромосомная инженерия.
3. Генная инженерия. Истоки генетической инженерии.
4. Ферменты - главные инструменты генетической инженерии.
5. Переносчики генетической информации (векторы).
6. Схема встройки чужеродного гена в фаговый вектор.  
Синтез эукариотического гена в бактериях, искусственный синтез генов.
8. Принципиальная схема введения чужеродного гена в организм животных.
9. Определение последовательности нуклеотидов ДНК.
10. Современные методики биотехнологии воспроизводства с.-х. животных.
11. Трансплантация эмбрионов.
12. Получение зигот и эмбрионов в организме донора и их оценка по пригодности к пересадке в организм реципиента.
13. Отбор и подготовка реципиентов, пригодных для использования и приема трансплантантов.
14. Биотехнология оплодотворения в условиях *in vitro*.
15. Методы получения химерных организмов (генетических мозаиков или аллофенов).
16. Получение трансгенных животных.

### **Критерии оценки собеседования**

✓ 100-86 баллов выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 75-61 балл – обучающийся проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких - либо комментариев, анализа. Не раскрыта

структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

## 6. Темы рефератов

1. Г. Мендель – основоположник генетики.
2. И. Вавилова в развитие генетики.
3. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие генетики.
4. ДНК – основной материальный носитель наследственной информации.
5. Генная инженерия и ее методы.
6. Трансгенетика: за и против.
7. Клонирование растений и животных.
8. Гибридная технология получения моноклональных антител.
9. Использование ДНК-технологий в животноводстве.
10. Мутагенез и мутагенные факторы.
11. Значение генной инженерии в практической деятельности человека.
12. Трансплантация эмбрионов у сельскохозяйственных животных.
13. Генетические последствия загрязнения окружающей среды и защита растений и животных от мутагенов.
14. Генетические основы онтогенеза.
15. Инбридинг и инбредная депрессия. Применение инбридинга в практике растениеводства и животноводства.
16. Генетическая сущность гетерозиса и его применение в практике растениеводства и животноводства.
17. Генетика поведения животных.
18. Генетические аномалии и наследственные болезни (у одного из видов с.-х. животных) и меры их профилактики.
19. Резус-несовместимость матери и плода.
20. Основные направления современной биотехнологии.
21. Экстракорпоральное оплодотворение ооцитов и развитие эмбрионов вне организма.
22. Природа двойности – монозиготные и дизиготные близнецы.
23. Полиплоидия и ее практическое применение в растениеводстве.
24. Иммуитет и его генетическая сущность. Синдром приобретенного иммунодефицита человека.
25. Проблема регуляции пола у животных.
26. Гаплоидия, методы получения гаплоидов и перспективы использования в растениеводстве.
27. Искусственный мутагенез в пушном звероводстве.
28. Партеногенез, гиногенез, андрогенез, их практическое применение.
29. Роль наследственности в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных.
30. Комбинативная изменчивость – источник получения новых форм в селекции растений и животных.
31. Гибридизация в животноводстве.
32. Использование генов-маркеров в молочном скотоводстве.
33. Использование генов-маркеров в свиноводстве.
34. Иммуногенетический контроль достоверности происхождения сельскохозяйственных животных.
35. Практическое использование цитоплазматической мужской стерильности в реализации эффекта гетерозиса у зерновых и овощных сельскохозяйственных культур.
36. Использование мутагенеза в селекции растений.

37. Модификационная изменчивость и использование нормы реакции в практической деятельности агроспециалиста.
38. Отдаленная гибридизация и ее использование в селекции растений.
39. Наследование признаков, сцепленных с полом и их практическое значение.
40. Генномодифицированные продукты растениеводства и их влияние на здоровье человека.
41. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции.

### Критерии оценки реферата

✓ 100-86 баллов выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 75-61 балл – обучающийся проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких - либо комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Реферат обучающийся имеет право представить в виде презентации

Критерии оценки презентации доклада:

<b>Оценка</b>	<b>50-60 баллов (неудовлетворительно)</b>	<b>61-75 баллов (удовлетворительно)</b>	<b>76-85 баллов (хорошо)</b>	<b>86-100 баллов (отлично)</b>
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			

<b>Раскрытие проблемы</b>	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
<b>Оформление</b>	Не использованы технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (PowerPoint и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений